

## 양전자를 이용한 Cu, Ag, 와 Au 특정 core 준위의 전자 운동량 측정

김석규, 김재홍, 전권수, 이종용\*, A. H. Weiss\*\*

원자력의학원, \*한남대학교, \*\*UTA 76019

표면 선택성이 우수한 양전자 유도 Auger 분광기<sup>(1,2)</sup>를 이용하여 동일족 금속원소들의 속 전자(Cu 3p, Ag 4p, Au 5p)가 갖는 운동량의 차이를 측정하고 이론값과 비교하였다. 저에너지 양전자가 원소의 속 전자와 소멸하며 감마선을 방출하면서 정공이 생성된다. 정공을 채우는 과정으로 Auger 전자가 방출되고, 원소의 화학적 정보는 Auger 전자의 에너지를 측정함으로 구별할 수 있다. 또한 거의 동시에 발생하는 감마선에 소멸되는 속 전자의 운동량이 전달되어 Doppler 효과로 에너지가 전이된다. Auger 전자와 동시측정으로 얻어지는 감마 spectrum은 특정 core 준위에 있는 전자들의 운동량을 표현한다.<sup>(3)</sup> 본 연구에서는 Cu의 3p 준위, Ag의 4p 준위 와 Au의 5p 준위에서 발생하는 Auger 전자와 동시 측정된 감마 spectrum을 발표하고 이론값과 비교하고자한다. 실험결과와 이론적 계산은 낮은 운동량영역에서는 좋은 일치율을 보이나, 높은 운동량영역에서는 많은 차이가 보여진다. 이 방법은 특정 원소의 특정 속 전자의 운동량을 측정하는데 이용 될 수 있다.

### [참고문헌]

1. 이연숙, 김재홍, 정인수, 양태건, 김유석, 채종서, “표면의 화학 구조 연구를 위한 양전자 유도 Auger 전자 분광기 - 양전자로 보는 물질 표면의 화학구조” 물리학과 첨단기술 **12**, 36 (2003).
2. 김석규, 김재홍, 전권수, 이종용, M. Nadesalingam, A.H. Weiss, “저에너지 양전자를 이용한 Cu/Fe 나노 구조 연구” 새물리 논문 제출
3. A. Eshed, S. Goktepli, A. R. Koymen, S. Kim, W. C. Chen, D. J. O'Kelly, P. A. Sterne, and A. H. Weiss, “Gamma spectra resulting from the annihilation of positrons with electrons in a single core level” Phys. Rev. Lett. **89**, 075503 (2002).